

ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อส่งเสริมโครงการเมืองน่าอยู่ ในด้านสาธารณสุข จังหวัดนครศรีธรรมราช

Geo-Informatics for increasing Healthy Cities Project Efficiency and Service Zone, Nakhon Si Thammarat Province

สุเพชร จิรจรกุล ณัฐพล จันทร์แก้ว สุนันต์ อ่วมกระทุ่ม และพีระวัฒน์ แก้ววิการณ

ภาควิชาเทคโนโลยีชนบท คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12121

บทคัดย่อ

การศึกษาระบบภูมิสารสนเทศเพื่อส่งเสริมโครงการเมืองน่าอยู่ในด้านสาธารณสุข จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นการประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศและรูปแบบการวิเคราะห์ที่ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพการติดตามการกระจายตัวหน่วยบริการด้านสาธารณสุข ในจังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อให้เกิดความเสมอภาคในการเข้าถึงหน่วยบริการด้านสาธารณสุข อย่างทั่วถึงเพื่อประกอบโครงการเมืองน่าอยู่ในด้านสาธารณสุขต่อไป ระบบภูมิสารสนเทศสนับสนุนการผลิตแผนที่หน่วยบริการด้านสาธารณสุข แบ่งตามระดับของหน่วยบริการ พบว่ามีระดับหน่วยบริการได้แก่ 1.0 ระดับปฐมภูมิ 2.1 ระดับทุติย-ภูมิระดับต้น 2.2 ระดับทุติยภูมิระดับกลาง 2.3 ระดับทุติยภูมิระดับสูง และ 3.1 ระดับตติยภูมิระดับสูง ได้แก่ โรงพยาบาล 23 แห่ง สถานีอนามัย 251 แห่ง ศูนย์สุขภาพชุมชน 260 แห่ง และการวิเคราะห์การเข้าถึงหน่วยบริการด้านสาธารณสุข เพื่อส่งเสริมโครงการเมืองน่าอยู่ในด้านสาธารณสุข ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากงานวิจัยพบว่า ระยะเวลาในการเข้าถึงบริการระดับพื้นฐาน มีค่าเฉลี่ยของทุกหมู่บ้านไปยังหน่วยบริการใช้เวลา 3.39 นาที และหากมีการนำระบบภูมิสารสนเทศไปประกอบการวางแผนโดยบุคลากรจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเพื่อการติดตามงานด้านสาธารณสุขจะช่วยให้ติดตามการกระจายทรัพยากรด้านสาธารณสุข และการวิเคราะห์การเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุขได้สะดวกมากขึ้น

คำสำคัญ: ระบบภูมิสารสนเทศ การวิเคราะห์โครงข่าย การเข้าถึงหน่วยบริการด้านสาธารณสุข

Abstract

This research is applied Geo-informatics to support the projects on the city's public health, Nakhon Si Thammarat province. Geo-informatics can serve as a useful tools for the promoting the provincial public health and to monitor and plan the distribution of public health service units at Nakhon Si Thammarat province. It can be supported to extensively achieve equality in access to health care service center in this province. The level of the health care service center was divided as primary health care service (1.0), secondary level (2.1), middle-

secondary level (2.2), senior secondary level (2.3), and tertiary level (3.1). 23 hospitals, 251 health care service centers, 260 community health care centers and road accessibility are included in GIS database. The results showed that Health Care Service Accessibility Analysis can be applied by using Geo-informatics. The average access time is 3.39 minutes of all villages. If the Geo-informatics application is used to support for planning, tracking the health care center, it should track the distribution of health care service resources and in equity health service accessibility in the future.

Keywords: geo-informatics, network analysis, health care center accessibility

1. บทนำ

นับตั้งแต่ปี พ.ศ.2520 ที่องค์การอนามัยโลก (WHO) ซึ่งเป็นองค์กรชำนาญพิเศษของสหประชาชาติ ที่ทำหน้าที่ส่งเสริม และคุ้มครองสุขภาพอนามัยของประชาชน ได้มีมติร่วมกัน ในการประชุมสมัชชา สมัยที่ 30 กำหนดเป้าหมาย "สุขภาพดีถ้วนหน้า ปี ค.ศ.2000" (Health for All by the Year 2000) เป็นเป้าหมายร่วมกันที่จะดำเนินการ เพื่อให้ประชาชนทุกกลุ่มอายุ ทุกอาชีพ ได้รับสิทธิ มีโอกาส และมีส่วนร่วม ในการพัฒนาสุขภาพของตน โดยเท่าเทียมกัน ในด้านการส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค และการดูแลรักษาตนเอง ให้ปราศจากโรค และความพิการ โดยได้รับประโยชน์ จากการจัดสรรทรัพยากร เพื่อการพัฒนาสาธารณสุข อย่างเป็นธรรม และมีชีวิตอยู่ อย่างมีคุณภาพชีวิตที่ดี รวมตลอดถึงการมีส่วนร่วม ในการเสริมสร้างเศรษฐกิจ และสังคมในท้องถิ่น ที่อยู่อาศัยอย่างเต็มที่ [1] ซึ่งในการประชุมใหญ่ที่อัลมา ตา ประเทศรัสเซีย ในปีถัดมา (พ.ศ.2521) ประเทศภาคีสมาชิก ขององค์การอนามัยโลก ได้ตกลงร่วมกัน ที่จะนำเอาการสาธารณสุขมูลฐาน (Primary Health Care) โดยยึดเอาการพัฒนาพฤติกรรมสุขภาพ สังคม สิ่งแวดล้อม และบริการสุขภาพพื้นฐาน เป็นแนวทางสำคัญ โดยเน้นการมีส่วนร่วมของชุมชน

(People Participation) เป็นสำคัญ ภายใต้คำขวัญที่ใช้ในการรณรงค์ ให้เมืองต่าง ๆ หันมาสนใจ และดำเนินโครงการว่า Healthy Cities for Better Life หรือ บ้านน่าอยู่ เมืองน่าอยู่ สุขภาพดี ชีวิตสดใส เมื่อปี 2539 ซึ่งประเทศต่าง ๆ รวมทั้ง ประเทศไทย ต่างใช้ความพยายาม ที่จะค้นหา และพัฒนา แผนงานโครงการ ต่างๆ เพื่อดำเนินการตามสภาพ และระดับความรุนแรง ของปัญหาที่แตกต่างกันมาโดยตลอด

ระบบภูมิสารสนเทศ (Geo-Informatics) เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการบูรณาการข้อมูลเชิงพื้นที่กับข้อมูลทางด้านสาธารณสุขเข้าด้วยกันเพื่อการตัดสินใจได้ดีและรวดเร็วยิ่งขึ้น ในการเฝ้าระวัง สอบสวนและควบคุมโรค รวมทั้งเพื่อรับทราบถึงเทคโนโลยีและข้อมูลที่สำคัญสำหรับการตัดสินใจและวางแผนป้องกันการระบาดครั้งนั้น ผู้กำหนดนโยบาย ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการแพทย์ นักวิจัย นักวิชาการจึงควรมีเครื่องมือช่วยเหลือในการวางแผน ตัดสินใจในการบริหารงานสาธารณสุข [2]

ดังนั้นงานศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการให้บริการและติดตามงานสาธารณสุขจังหวัด นครศรีธรรมราช และวิเคราะห์การเข้าถึงหน่วย

บริการพื้นฐานด้านสาธารณสุข จังหวัดนครศรีธรรมราช

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศ.นพ. ไชยจันทร์ (2540 [1]) ได้ให้ความหมายของคำว่า เมืองน่าอยู่ (Healthy Cities) ว่าเป็นคำที่มีความหมายที่กว้าง เป็นความหมายของเมืองที่ผู้บริหารระดับสูงของเมือง และชุมชน มีวิสัยทัศน์ร่วมกันที่กว้างไกล สามารถมองเห็นการเปลี่ยนแปลงที่จะก่อให้เกิดผลดีต่อเมือง และชุมชนในอนาคต การดำเนินงาน เพื่อให้เมืองหรือชุมชนน่าอยู่ จึงเป็นการดำเนินงาน ที่นอกเหนือจากจะต้องทำให้เมือง หรือชุมชนไม่เพียงแต่เป็นสถานที่ ปลอดภัยเท่านั้น แต่จะต้องเป็นเมืองที่มีสภาวะสิ่งแวดล้อม ทั้งด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม ที่ทำให้ประชาชนมีชีวิตอย่างมีความสุข และมีคุณภาพชีวิตที่ดีด้วย ลักษณะของกิจกรรม ในการดำเนินงาน โครงการเมืองน่าอยู่ จึงมีความจำเป็นที่ จะต้องเป็นการพัฒนาที่ยั่งยืน มีการดำเนินการให้ครอบคลุมในด้าน การปรับปรุงสภาพสิ่งแวดล้อม และการดำเนินงาน ด้านการส่งเสริมสุขภาพ ตลอดจนจัดให้มีบริการทางการแพทย์และสาธารณสุขที่หลากหลาย เพื่อให้ประชาชนได้มีโอกาสเข้าถึง และเลือกตัดสินใจใช้บริการ

นพ.เกรียงศักดิ์ วัชรนุกุลเกียรติ (2549) [3] ผู้อำนวยการโรงพยาบาลภูกระดึง ได้บรรยายในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในงานสาธารณสุข เมื่อวันที่ 26 เมษายน 2549 ในหัวข้อ Road Map to Real GIS Phase 2 ถึงเหตุผลที่ต้องทำ GIS ในงานด้านสาธารณสุข ว่า การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มาสนับสนุนการวิเคราะห์การเข้าถึงบริการ INEQUITY (เกรียงศักดิ์, 2549) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถวิเคราะห์

ในทางกายภาพเป็นระยะทางของจุดให้บริการด้านสาธารณสุขเป็นไปตามระยะทางที่กำหนดได้ ซึ่งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในด้านบริการสาธารณสุข ดังนี้ 1) นำมาใช้ในการวางแผนการจัดระบบบริการสุขภาพแบบเป็นเครือข่าย เพื่อรองรับต่อความต้องการด้านการเข้าถึงบริการสุขภาพของประชาชน ในอนาคต 2) เกิดประสิทธิภาพในการจัดทำแผนความต้องการกำลังคนด้านสุขภาพ 3) เกิดประสิทธิภาพในการกำหนดแผนการลงทุนด้านสุขภาพ 4) เกิดประสิทธิภาพในการกำหนดแผนการจัดสรรทรัพยากร

สถานบริการด้านสาธารณสุขจะสามารถแบ่งจำแนกได้เป็นระดับความสามารถในการให้บริการแก่ประชาชน ซึ่งสามารถจำแนกระดับของหน่วยบริการ (Level of Health Services) (เกรียงศักดิ์, 2549) ได้ดังนี้ ระดับ 1.0 ระดับปฐมภูมิ ส่งเสริมป้องกัน พิษุ และรักษา สิ้นสุดที่ OPD โดย พยาบาล ระดับ 1.1 ระดับปฐมภูมิ ส่งเสริม ป้องกัน พิษุ และรักษา สิ้นสุดที่ OPD โดย แพทย์ ทันตแพทย์ เภสัชกร ระดับ 2.1 ระดับทุติยภูมิระดับต้น รักษาสิ้นสุดที่ IPD (COMMON PROBLEM) ระดับ 2.2 ระดับทุติยภูมิระดับกลาง รักษาสิ้นสุดที่การรักษาแพทย์เฉพาะทางสาขาหลัก ระดับ 2.3 ระดับทุติยภูมิระดับสูง รักษาสิ้นสุดที่การรักษาแพทย์เฉพาะทางสาขารอง ระดับ 3.1 ระดับตติยภูมิระดับสูง รักษาสิ้นสุดที่การรักษาแพทย์เฉพาะทางต่อยอด และระดับ 3.2 ระดับ EXCELLENT CENTER รักษาสิ้นสุดที่การรักษาแพทย์เฉพาะทางสาขาต่อยอด

ในการวิเคราะห์การเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุขในภาพระดับเขต แสดงด้วยแผนภูมิ (เกรียงศักดิ์, 2549) [3] ในการวิเคราะห์การเข้าถึงบริการด้วยระยะทางของการให้บริการจากสามารถ

วิเคราะห์ระยะทางการให้บริการตามระดับหน่วยบริการ 1) หน่วยบริการสาธารณสุขระดับตติยภูมิ สามารถให้บริการได้ในระยะทางไม่เกิน 202.5 – 250 กิโลเมตร 2) หน่วยบริการสาธารณสุขระดับทุติยภูมิ สามารถให้บริการได้ในระยะทางไม่เกิน 67.5 – 70 กิโลเมตร 3) หน่วยบริการสาธารณสุขระดับปฐมภูมิหลัก สามารถให้บริการได้ในระยะทางไม่เกิน 22.5 – 25 กิโลเมตร

ในการวิเคราะห์การเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุขในภาพระดับจังหวัด แสดงด้วยแผนภูมิ (เกรียงศักดิ์, 2549) [3] ในการวิเคราะห์การเข้าถึงบริการด้วยระยะทางการให้บริการจาก สามารถวิเคราะห์ระยะทางการให้บริการตามระดับหน่วยบริการคือ 1) หน่วยบริการสาธารณสุขระดับตติยภูมิ สามารถให้บริการได้ในระยะทางไม่เกิน 67.5 – 70 กิโลเมตร 2) หน่วยบริการสาธารณสุขระดับปฐมภูมิหลัก สามารถให้บริการได้ในระยะทางไม่เกิน 22.5 – 25 กิโลเมตร 3) หน่วยบริการสาธารณสุขระดับปฐมภูมิรอง สามารถให้บริการได้ในระยะทางไม่เกิน 7.5 – 10 กิโลเมตร

นพ.พินิจ ฟ้าอำนวยผล [2] สำนักงานพัฒนาระบบข้อมูลข่าวสารสุขภาพ ได้บรรยายในงานฝึกรอบรม ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการประยุกต์ใช้ในงานสาธารณสุข รุ่นที่ 1 วันที่ 6-7 กันยายน 2550 ณ สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ โดยมีเนื้อหาโดยสรุปดังนี้ การใช้งาน GIS ในงานสาธารณสุข 1) การวิเคราะห์ทางระบาดวิทยา 1.1) การกระจายของการตาย 1.2) การกระจายของการป่วย 1.3) การกระจายของอุบัติเหตุ อุบัติภัย 1.4) การกระจายของปัจจัยเสี่ยง 1.5) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงกับ ผลลัพธ์สุขภาพ 2) การวิเคราะห์ระบบบริการสุขภาพ 2.1) การกระจายของทรัพยากรสุขภาพ

2.2) การกระจายของสมรรถนะบริการสุขภาพ 2.3) การวิเคราะห์การเข้าถึงบริการ

3. วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนนี้เป็นกรเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารวิจัย หนังสือ บทความวิชาการ ข้อมูลอินเทอร์เน็ต และแหล่งอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับโครงการเมืองนำอยู่ ข้อมูลสาธารณสุขจังหวัดนครศรีธรรมราช ข้อมูลพื้นฐานและด้านกายภาพจังหวัดนครศรีธรรมราช และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จังหวัดนครศรีธรรมราช รวมถึงเก็บรวบรวมข้อมูลรีโมทเซนซิง ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลและศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

3.1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ จากการสำรวจพื้นที่และเก็บข้อมูลจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดมีขั้นตอน ดังนี้

3.1.1.1 การวางแผนก่อนสำรวจ โดยใช้ข้อมูลเอกสารและติดต่อบุคลากรที่เกี่ยวข้องล่วงหน้า

3.1.1.2 การฝึกรอบรมให้ทีมงานวิจัยเพื่อการออกสำรวจ

3.1.1.2.1 จัดเตรียมแผนที่ และอุปกรณ์จีพีเอสเพื่อบันทึกตำแหน่งสำรวจ

3.1.1.2.2 เรียนรู้การบันทึกค่าพิกัดภูมิศาสตร์ของตำแหน่งสำรวจ

3.1.1.2.3 เรียนรู้การอ่านค่าพิกัดภูมิศาสตร์เทียบเคียงกับแผนที่สำรวจ

3.1.1.2.4 เรียนรู้การบันทึกค่าพิกัดภูมิศาสตร์จากจีพีเอส (GPS) เข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

3.1.1.3 ออกสำรวจ โดยการจับพิกัด ภูมิศาสตร์พื้นที่ที่ทำการสำรวจด้วย GPS และ บันทึกภาพ รวบรวมข้อมูลสถิติจากสถานีอนามัยทุก แห่งภายในจังหวัดนครศรีธรรมราช และตำแหน่ง ที่ตั้งสถานีอนามัย และเครือข่ายส่งเสริมสุขภาพ ภายในจังหวัด

3.1.1.4 บันทึกข้อมูลที่รวบรวมมาได้ ทั้งข้อมูลสถานีอนามัย และแหล่งท่องเที่ยวเพื่อการ ส่งเสริมสุขภาพ และพื้นที่สุขภาพด้วยโปรแกรม ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จะได้เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ แล้วตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

3.1.2 ข้อมูลพิกัดภูมิ รวบรวมข้อมูลที่จัดทำ ไว้แล้วในรูปเอกสาร Digital map แผนที่ ฯลฯ

3.1.3 การ จัดซื้อจัดหาแผนที่ภาพถ่าย ดาวเทียม และแผนที่ภูมิประเทศ 1:50,000 และทำการ แปลงอยู่ในรูปแบบดิจิทัล และนำมาประกอบการ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงกายภาพของพื้นที่จังหวัด นครศรีธรรมราช ในด้านปัจจัยทางกายภาพที่มีผลต่อ งานบริการสาธารณสุข

3.2 การพัฒนาฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อสนับสนุนงานส่งเสริมโครงการเมืองนำอยู่ด้าน สาธารณสุข

3.2.1 ทำการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับ โครงการเมืองนำอยู่ด้านสาธารณสุขและจัดเตรียม ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ให้อยู่ในระบบ เส้นโครงแผนที่คาคัมและโซนเดียวกัน ในระบบเส้น โครงแผนที่แบบ UTM คาคัม WGS 1984 Zone 47N

3.2.2 การ พัฒนา ฐาน ข้อมูล ระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสนับสนุนงานส่งเสริม โครงการเมืองนำอยู่ด้านสาธารณสุข ในพื้นที่จังหวัด นครศรีธรรมราช โดยนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

(GIS) มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ และเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลที่ใช้สำหรับสนับสนุนการ วางแผนโครงการเมืองนำอยู่ด้านสาธารณสุข

3.2.2.1 นำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ Spatial Data ได้แก่ ข้อมูลขอบเขตการปกครองระดับจังหวัด ขอบเขตการ ปกครองระดับอำเภอ ขอบเขตการ ปกครองระดับตำบล และที่ตั้งหมู่บ้าน และครัวเรือน ในพื้นที่ศึกษา แผนที่ชุดดิน แผนที่เส้นทางคมนาคม แผนที่เส้นทางน้ำ แผนที่สภาพการใช้ที่ดิน เป็นต้น

3.2.2.2 นำเข้าข้อมูลเชิงบรรยาย Attribute Data ได้แก่ ข้อมูลการปกครอง เส้นทางคมนาคม การใช้ประโยชน์ที่ดิน

3.2.2.3 ตรวจสอบความถูกต้อง ปรับแก้ไข และเพิ่มเติมข้อมูล ทั้งข้อมูลเชิงบรรยาย และข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

3.2.3 ทดสอบฐานข้อมูลแสดงผล และ วิเคราะห์การใช้งานทั้งในรูปแบบทางภูมิศาสตร์ โดย วิเคราะห์รูปแบบการเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุขใน ระยะทางและเวลาที่เป็นมาตรฐานทางด้าน สาธารณสุข ด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ และรายละเอียดของสถิติงานสาธารณสุข ของจังหวัดนครศรีธรรมราช

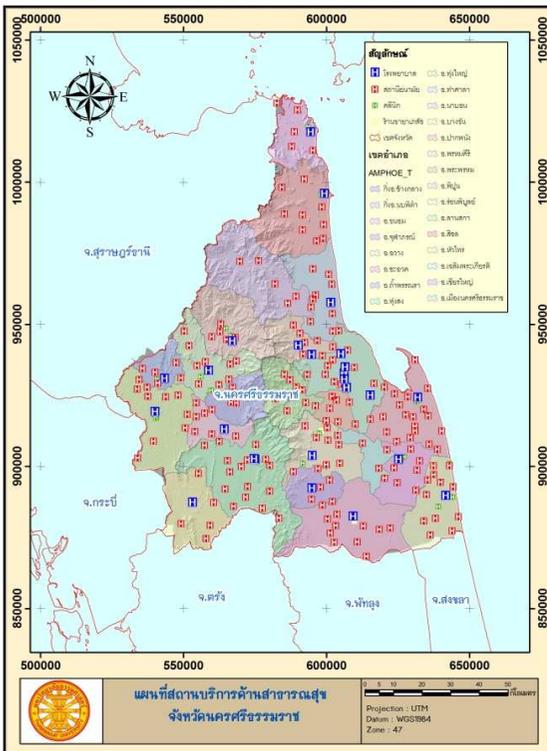
3.3 การวิเคราะห์ด้วย Network Analysis เพื่อ วิเคราะห์การเข้าถึงหน่วยบริการด้านสุขภาพ

การวิเคราะห์ลักษณะตำแหน่งที่ตั้งสถานี อนามัย แหล่งส่งเสริมสุขภาพ ภายในจังหวัด ฯลฯ เพื่อสร้างความเชื่อมโยงและเครือข่ายสำหรับงาน บริการด้านสาธารณสุขอย่างทั่วถึงด้วยแบบจำลองการ วิเคราะห์โครงข่ายด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Network Analyst for GIS)

4. ผลการวิจัย

4.1 ข้อมูลพื้นฐานสาธารณสุขในงานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

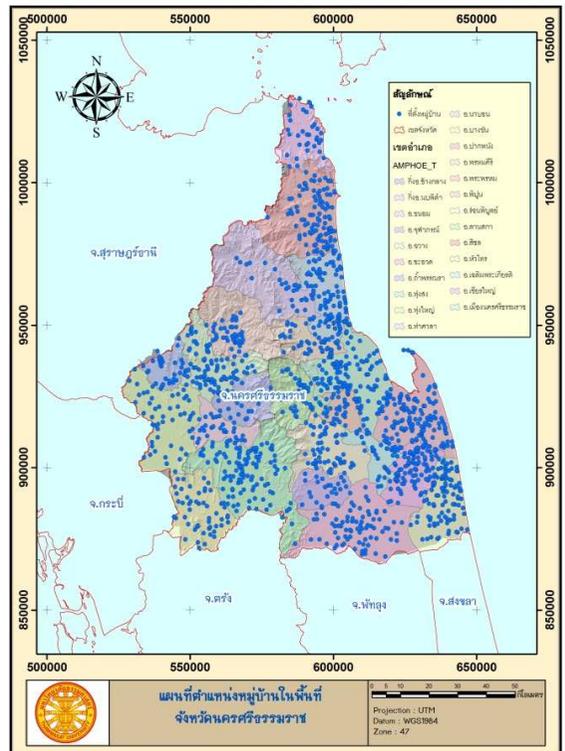
จากการศึกษาจำนวนประชากรที่เป็นฐานข้อมูลพื้นฐานที่สามารถนำเข้าสู่ข้อมูลตาราง (Attribute Data) ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ได้ ข้อมูลประชากรที่หนาแน่นพบในเขตอำเภอเมือง นครศรีธรรมราช 271,228 คน อำเภอทุ่งสง 160,055 คน อำเภอท่าศาลา 112,561 คน และอำเภอปากพนัง 110,701 คน ตามลำดับ และที่หนาแน่นน้อยพบในเขต อำเภอลำพูน 17,225 คน อำเภอนาบอน 26,925 คน อำเภอพิปูน 27,721 คน อำเภอขนอม 27,854 คน กิ่งอำเภอนบพิตำ 28,428 คน เรียงลำดับจากน้อยไปมาก



รูปที่ 1 ที่ตั้งสถานบริการด้านสาธารณสุข จังหวัดนครศรีธรรมราช

ผลการศึกษาโดยลงสำรวจภาคสนามด้วยอุปกรณ์ GPS เพื่อบันทึกค่าพิกัดภูมิศาสตร์ และนำเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยใช้ร่วมกับข้อมูลพิกัดภูมิรายชื่อสถานบริการด้านสาธารณสุข จากข้อมูลของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด นครศรีธรรมราช สามารถบันทึกค่าพิกัดสถานให้บริการด้านสาธารณสุขจำนวน 213 แห่ง ที่สามารถรวบรวมได้ดังแสดงในรูปที่ 1 และรวบรวมข้อมูลพิกัดภูมิแผนที่ที่ตั้งหมู่บ้านในจังหวัดนครศรีธรรมราชได้ ดังรูปที่ 2

และมีการสำรวจเส้นถนนคมนาคม เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Network Analyst ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในฟังก์ชัน Service Area ในระดับของหน่วยให้บริการด้านสาธารณสุข ทุกระดับ



รูปที่ 2 ที่ตั้งหมู่บ้าน จังหวัดนครศรีธรรมราช

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้จะใช้การวิเคราะห์พื้นที่ให้บริการ และระยะทางการเข้าถึงโดยใช้เส้นทางคมนาคมบนถนนจริงเป็นหลัก เพื่อให้เกิดความถูกต้องและน่าเชื่อถือมากขึ้น โดยได้จัดเตรียมฐานข้อมูลเบื้องต้นสำหรับกรวิเคราะห์โครงข่าย (Network Analyst) เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ คือ จุดที่ตั้งสถานีให้บริการด้านสาธารณสุข และเส้นทางคมนาคมของจังหวัด ระดับของหน่วยบริการ (Level of Health Services) ของจังหวัด

3.1 ระดับตติยภูมิระดับสูง รักษาสิ้นสุดที่การรักษาแพทย์เฉพาะทางต่อยอด ผู้ป่วยที่ห่างจากหน่วยบริการที่มีระยะทางไม่เกิน 202.5 กิโลเมตร ใช้เวลาไม่เกิน 270 นาที ซึ่งมีโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช ซึ่งเป็นหน่วยบริการระดับที่ 3.1 ได้ผลลัพธ์คือพื้นที่ให้บริการตามระยะทาง ครอบคลุมทุกหมู่บ้าน ทั้งจังหวัด ซึ่งได้ระยะห่างของการให้บริการที่ระยะที่ไกลที่สุดในจังหวัดคือ 115.605 กิโลเมตร โดยใช้ระยะเวลาที่มากที่สุดคือ 112.792 นาที

2.3 ระดับตติยภูมิระดับสูง รักษาสิ้นสุดที่การรักษาแพทย์เฉพาะทางสาขารอง ผู้ป่วยที่ห่างจากหน่วยบริการที่มีระยะทางไม่เกิน 90 กิโลเมตร ใช้เวลาไม่เกิน 120 นาที ได้แก่ โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช โรงพยาบาลทุ่งสง และโรงพยาบาลสิชล ซึ่งเป็นหน่วยบริการระดับที่ 2.3 พบพื้นที่บริการรวม 10,292.92 ตร. กม.

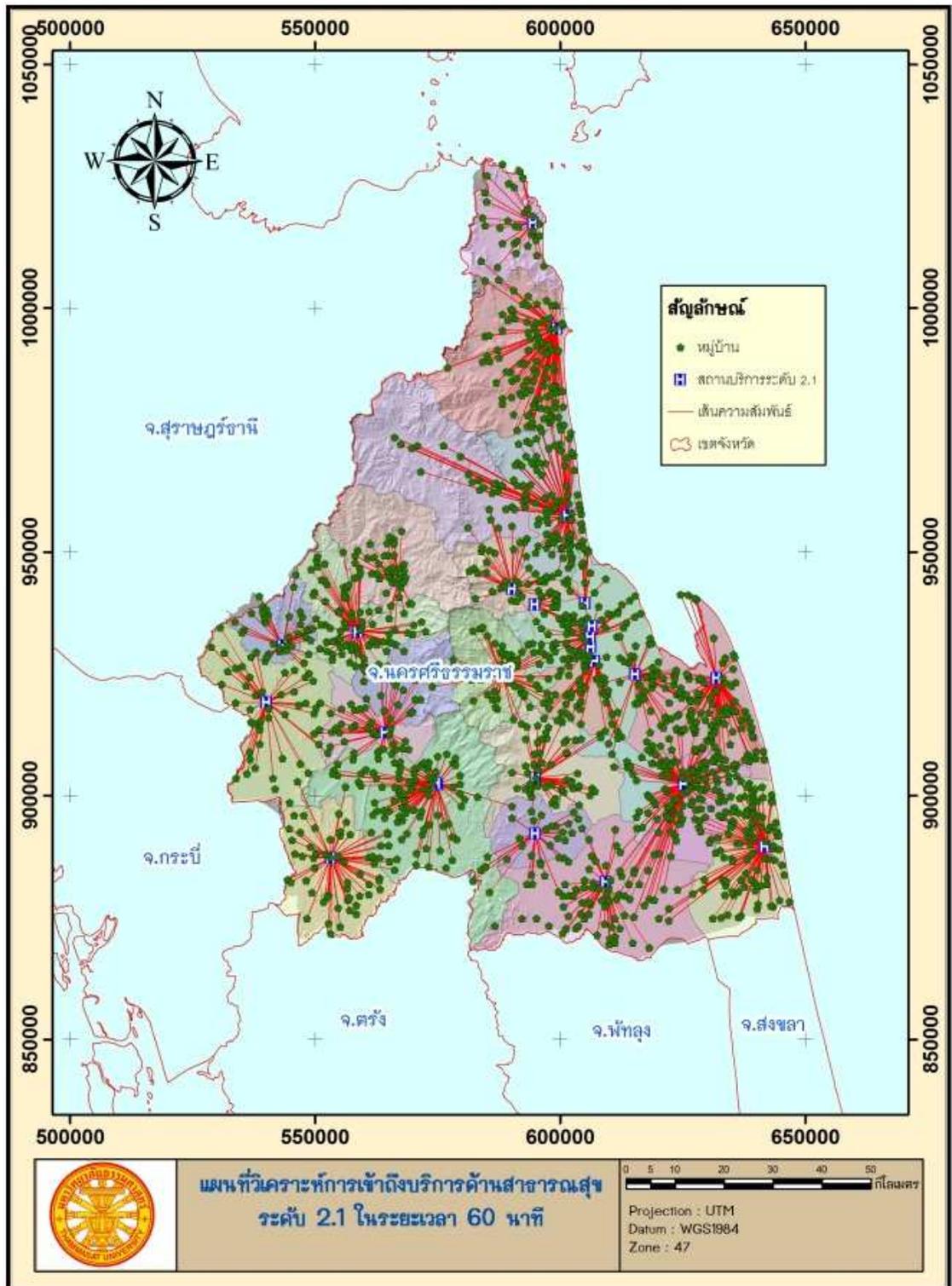
2.2 ระดับตติยภูมิระดับกลาง รักษาสิ้นสุดที่การรักษาแพทย์เฉพาะทางสาขาหลัก ผู้ป่วยที่ห่างจาก

หน่วยบริการที่มีระยะทางไม่เกิน 67.5 กิโลเมตร ใช้เวลาไม่เกิน 90 นาที ได้แก่ โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช โรงพยาบาลทุ่งสง โรงพยาบาลสิชล โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชฉวาง โรงพยาบาลท่าศาลา โรงพยาบาลปากพนัง โรงพยาบาลร่อนพิบูลย์ และ โรงพยาบาลหัวไทร ซึ่งเป็นหน่วยบริการระดับที่ 2.2 พื้นที่บริการรวม 9,701.38 ตร. กม.

2.1 ระดับตติยภูมิระดับต้น รักษาสิ้นสุดที่ IPD (COMMON PROBLEM) ผู้ป่วยที่ห่างจากหน่วยบริการที่มีระยะทางไม่เกิน 45 กิโลเมตร ใช้เวลาไม่เกิน 60 นาที จำนวน โรงพยาบาลที่ใช้วิเคราะห์ 26 แห่ง พื้นที่บริการรวม 8,466.86 ตร. กม. (ดังตัวอย่างการวิเคราะห์ซึ่งแสดงได้ในรูปที่ 3)

1.0 ระดับปฐมภูมิ ส่งเสริม ป้องกันฟื้นฟู และรักษา สิ้นสุดที่ OPD โดยพยาบาล ผู้ป่วยที่ห่างจากหน่วยบริการที่มีระยะทางไม่เกิน 7.5 กิโลเมตร ใช้เวลาไม่เกิน 10 นาที จำนวน โรงพยาบาล และสถานีนามัย และศูนย์บริการสุขภาพ จำนวน 213 แห่ง พื้นที่บริการรวม 5,195.37 ตร. กม.

จากการวิจัยครั้งนี้ พบผลลัพธ์ข้อจำกัดของการเข้าถึงบริการของบางหมู่บ้าน แสดงผลเฉพาะหมู่บ้าน 34 แห่งที่มีระยะเวลาในการเข้าถึงบริการเกินกว่า 10 นาที จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พบว่าระยะเวลาที่มากที่สุดใช้เดินทางจากศูนย์กลางหมู่บ้านมายังหน่วยบริการ 19.69 นาที ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 1 และค่าเฉลี่ยของทุกหมู่บ้านไปยังหน่วยบริการใช้เวลา 3.39 นาที



รูปที่ 3 แผนที่การวิเคราะห์การเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุขบริการระดับที่ 2.1 ระดับทุติยภูมิระดับต้น ในระยะเวลาของการเดินทางภายใน 60 นาที ด้วย Network Analyst Model

ตารางที่ 1 หมู่บ้านที่ใช้เวลาเข้าถึงหน่วยบริการด้านสาธารณสุขบริการระดับที่ 1.0 ระดับปฐมภูมิ เกินกว่า 10 นาที

หมู่บ้าน - หน่วยบริการด้านสาธารณสุข	ระยะเวลาการเข้าถึง (นาที)
บ้านกุมแป - สถานีอนามัยตำบลแม่เจ้าอยู่หัว	10.92
บ้านเขาวง - สถานีอนามัยบ้านสี่ขีด	10.43
บ้านเขาหัวช้าง - สถานีอนามัยบ้านสี่ขีด	10.25
บ้านคลองตูกเหนือ - สถานีอนามัยกะปาง	19.69
บ้านคลองเพรียง - สถานีอนามัยบ้านคลองเนียง	13.84
บ้านคลองลำนาว - โรงพยาบาลบางขัน	13.46
บ้านคลองวัง - สถานีอนามัยบ้านสี่ขีด	12.16
บ้านควนเค็ง - สถานีอนามัยตำบลแหลม	19.05
บ้านควนเงิน - สถานีอนามัยตำบลแม่เจ้าอยู่หัว	17.00
บ้านควนแบก - สถานีอนามัยบ้านเคี่ยมงาม	13.07
บ้านควนยาว - สถานีอนามัยตำบลแหลม	19.19
บ้านถ้ำพดาน - สถานีอนามัยบ้านสหกรณ์นิคม	10.12
บ้านท่าเขิน - สถานีอนามัยบ้านไร่เนิน	14.44
บ้านทุ่งกรวด - สถานีอนามัยบ้านคลองเนียง	13.55
บ้านทุ่งโชน - สถานีอนามัยบ้านเขาพระทอง	11.86
บ้านทุ่งอินทนิล - โรงพยาบาลบางขัน	10.68
บ้านไพรหัวม้า - สถานีอนามัยบ้านไร่เนิน	11.09
บ้านในญาติ - สถานีอนามัยบ้านสวน	11.23
บ้านบ่อปลา (ชุมชนป่า) - สถานีอนามัยบ้านสหกรณ์นิคม	16.27
บ้านบางขัน (เขาคิน) - โรงพยาบาลบางขัน	10.64
บ้านบางหลวง - โรงพยาบาลแม่และเด็ก	10.47
บ้านปากบางกลม - สถานีอนามัยบ้านไร่เนิน	13.59
บ้านปากแพรก - โรงพยาบาลบางขัน	15.38
บ้านย่านแดง - สถานีอนามัยตำบลแม่เจ้าอยู่หัว	12.28
บ้านเราะ - สถานีอนามัยบ้านประดู่หอม	12.03
บ้านไร่ยาว - สถานีอนามัยบ้านทุ่งควาย	11.39
บ้านสวนกลาง - สถานีอนามัยบ้านหัวทุ่ง	11.37
บ้านเสม็ดงาม - สถานีอนามัยตำบลแหลม	10.47
บ้านไสเตาอ้อย - โรงพยาบาลบางขัน	11.29
บ้านไสขนุน - สถานีอนามัยตำบลแหลม	16.58
บ้านห้วยขนเหนือ - สถานีอนามัยน้ำตก	12.77
บ้านเหนือคลอง - สถานีอนามัยบ้านเคี่ยมงาม	10.38
บ้านอินทนิล - สถานีอนามัยบ้านสวน	11.45

*** หมายเหตุ ผลลัพธ์ตารางมาจากกรวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม GIS Network Analysis ที่เทียบจากระยะทางการเคลื่อนที่บนเส้นถนนจริง

5. สรุปผลการวิจัย

ในการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จัดทำแผนที่ ระดับของหน่วยบริการ (Level of Health Service) ในเขตพื้นที่ศึกษาจังหวัดนครศรีธรรมราชพบว่า มีระดับหน่วยบริการได้แก่ 1.0 ระดับปฐมภูมิ 2.1 ระดับทุติยภูมิระดับต้น 2.2 ระดับทุติยภูมิระดับกลาง 2.3 ระดับทุติยภูมิระดับสูง และ 3.1 ระดับตติยภูมิระดับสูง การวิเคราะห์ระยะทางการเข้าถึงบริการ และระยะเวลาในการเข้าถึงบริการ ของแต่ละระดับของหน่วยบริการ (Level of Health Services) ที่ นพ.เกรียงศักดิ์ วัชรนุกุลเกียรติ (2549) ได้จำแนกระดับของหน่วยบริการดังนี้

3.1 ระดับตติยภูมิระดับสูง รักษาสิ้นสุดที่การรักษาแพทย์เฉพาะทางต่อยอด ผู้ป่วยที่ห่างจากหน่วยบริการที่มีระยะทางไม่เกิน 202.5 กิโลเมตร ใช้เวลาไม่เกิน 270 นาที ซึ่งมีโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช ซึ่งเป็นหน่วยบริการระดับที่ 3.1 ได้ผลลัพธ์คือพื้นที่ให้บริการตามระยะทาง ครอบคลุมทุกหมู่บ้าน ทั้งจังหวัด ซึ่งได้ระยะห่างของการให้บริการที่ระยะที่ไกลที่สุดในจังหวัดคือ 115.605 กิโลเมตร โดยใช้ระยะเวลาที่มากที่สุดคือ 112.792 นาที

2.3 ระดับทุติยภูมิระดับสูง รักษาสิ้นสุดที่การรักษาแพทย์เฉพาะทางสาขารอง ผู้ป่วยที่ห่างจากหน่วยบริการที่มีระยะทางไม่เกิน 90 กิโลเมตร ใช้เวลาไม่เกิน 120 นาที ได้แก่ โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช โรงพยาบาลทุ่งสง และโรงพยาบาลสิชล ซึ่งเป็นหน่วยบริการระดับที่ 2.3 พบพื้นที่บริการรวม 10,292.92 ตร. กม.

2.2 ระดับทุติยภูมิระดับกลาง รักษาสิ้นสุดที่การรักษาแพทย์เฉพาะทางสาขาหลัก ผู้ป่วยที่ห่างจากหน่วยบริการที่มีระยะทางไม่เกิน 67.5 กิโลเมตร ใช้

เวลาไม่เกิน 90 นาที ได้แก่ โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช โรงพยาบาลทุ่งสง โรงพยาบาลสิชล โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชฉวาง โรงพยาบาลท่าศาลา โรงพยาบาลปากพนัง โรงพยาบาลร่อนพิบูลย์ และ โรงพยาบาลหัวไทร ซึ่งเป็นหน่วยบริการระดับที่ 2.2 พื้นที่บริการรวม 9,701.38 ตร. กม.

2.1 ระดับทุติยภูมิระดับต้น รักษาสิ้นสุดที่ IPD (COMMON PROBLEM) ผู้ป่วยที่ห่างจากหน่วยบริการที่มีระยะทางไม่เกิน 45 กิโลเมตร ใช้เวลาไม่เกิน 60 นาที จำนวนโรงพยาบาลที่ใช้วิเคราะห์ 26 พื้นที่บริการรวม 8,466.86 ตร. กม.

1.0 ระดับปฐมภูมิ ส่งเสริม ป้องกัน พื้นฟู และรักษา สิ้นสุดที่ OPD โดยพยาบาล ป่วยที่ห่างจากหน่วยบริการที่มีระยะทางไม่เกิน 7.5 กิโลเมตร ใช้เวลาไม่เกิน 10 นาที จำนวนโรงพยาบาล และสถานีนามัย และศูนย์บริการสุขภาพ จำนวน 213 แห่ง พื้นที่บริการรวม 5,195.37 ตร. กม.

การวิเคราะห์ผลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์การเข้าถึงหน่วยบริการด้านสาธารณสุข พบทุกหมู่บ้านมีค่าเฉลี่ยของทุกหมู่บ้านไปยังหน่วยบริการใช้เวลา 3.39 นาที แต่พบหมู่บ้าน 34 แห่งที่มีระยะเวลาในการเข้าถึงบริการเกินกว่า 10 นาที จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พบว่าระยะเวลาที่มากที่สุดใช้เดินทางจากศูนย์กลางหมู่บ้านมายังหน่วยบริการ 19.69 นาที ผลจากการศึกษาได้มีการถ่ายทอดกระบวนการวิจัย ผ่านการสัมมนา เพื่อนำเสนอผลการศึกษาระบบภูมิสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพในงานสาธารณสุข ให้กับบุคลากรด้านสาธารณสุขให้สามารถพัฒนาฐานข้อมูลด้านสาธารณสุข เพื่อสนับสนุนการเฝ้าระวังด้านสุขภาพได้ และมีโครงการเผยแพร่ความรู้สู่ชุมชน โดยจัด

โครงการฝึกอบรมหลักสูตร“เรียนรู้พื้นฐานการสร้างแผนที่เพื่อสนับสนุนงานเฝ้าระวังอุบัติภัยและควบคุมโรค ด้วยโปรแกรม ArcGIS: ArcView เบื้องต้น” ระหว่างวันที่ 21 – 25 ธันวาคม 2552 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ระบบภูมิสารสนเทศศาสตร์ อาคารบรรยายรวม 5 ห้อง R302 ภาควิชาเทคโนโลยีชนบท คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้ที่เกี่ยวข้องให้งานวิจัยนี้สำเร็จ ลุล่วง ได้แก่ เจ้าหน้าที่สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด นครศรีธรรมราช เจ้าหน้าที่สำนักงานสาธารณสุข จังหวัดสิงห์บุรี เจ้าหน้าที่สำนักงานสาธารณสุข จังหวัดปราจีนบุรี เจ้าหน้าที่สำนักงานสาธารณสุข จังหวัดระยอง เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ และอนุเคราะห์ข้อมูล และสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ที่ได้สนับสนุนทุนการวิจัยครั้งนี้

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] ไชยจันทร์ กัมปนาทแสนยากร, ส.นพ., แนวคิด และหลักการการดำเนินงานเมืองน่าอยู่, เอกสารประกอบการอบรม โครงการเมืองน่าอยู่, กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, กรุงเทพฯ, 2540.
- [2] พิณีจ ฟ้าอำนวยผล, นพ., ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการประยุกต์ใช้ในงานสาธารณสุข, เอกสารประกอบคำบรรยาย ในงานฝึกอบรม ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการประยุกต์ใช้ในงานสาธารณสุข รุ่นที่ 1 วันที่ 6-7 กันยายน 2550, สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์, กทม, 2550.
- [3] เกรียงศักดิ์ วัชรนุกุลเกียรติ, นพ., การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในงานสาธารณสุข, เอกสารประกอบคำบรรยาย วันที่ 26 เมษายน 2549 ในหัวข้อ Road Map to Real GIS Phase 2, มปท, 2549.
- [4] สำนักงานจังหวัดนครศรีธรรมราช, กลุ่มงานข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสาร, ข้อมูลพื้นฐานจังหวัดนครศรีธรรมราช, [ออนไลน์], เข้าถึงได้จาก: <http://www.nakhonsithamarat.go.th/,2551>.